

Abstrak

Indonesia merupakan negara dengan potensi energi terbarukan yang tinggi, namun pemanfaatan sumber energi alternatif baru mencapai angka 4,07%. Konversi biomassa menjadi sumber energi melalui proses gasifikasi adalah salah satu hal yang bisa diupayakan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi energi nasional. Pada penelitian ini biomassa limbah padat aren diproses menjadi Refuse derived fuel (RDF) untuk memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan pada proses konversi energi dalam reaktor gasifikasi. Gasifikasi mengubah padatan bahan bakar menjadi gas mampu bakar (CH_4 , H_2 , CO) dari hasil pembakaran di dalam reaktor gasifikasi yang selanjutnya digunakan sebagai sumber energi. Penelitian yang dilakukan pada gasifikasi ini menggunakan RDF limbah padat aren sebagai bahan bakar dan memberikan variasi pada laju alir udara pembakaran untuk mendapatkan kandungan syngas yang optimal. Variasi udara yang diberikan yaitu 40 lpm, 60 lpm, dan 90 lpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi laju udara pembakaran berpengaruh terhadap syngas (gas mampu bakar) yang dihasilkan oleh proses gasifikasi RDF limbah aren. Karakteristik dari syngas yang dihasilkan oleh proses gasifikasi bisa dilihat dari nyala api serta uji laboratorium untuk mengetahui komposisi syngas. Performa gasifikasi terbaik terjadi pada laju alir udara 90 lpm dengan suhu reaktor sebesar 9540°C , nilai SGR $365,43 \text{ kg/m}^2$, dan mendapatkan nyala api dengan suhu 7720°C . Efisiensi gasifikasi mengalami peningkatan seiring dengan kenaikan laju alir udara, namun angka yang didapatkan pada penelitian ini bukan merupakan hasil terbaik karena performa gasifier diprediksikan akan terus mengalami kenaikan hingga mencapai titik jenuh udara stoikiometrinya. Data yang diperoleh dari penelitian dapat dijadikan sebagai acuan dalam produksi energi secara massal berbasis limbah padat aren.

Keywords: Gasifikasi, Laju Udara Pembakaran, Syngas, Limbah Aren, RDF